

# CONSOMMATION ALIMENTAIRE DE SOJA ET ACTION SUR LA SANTÉ HUMAINE



# Position de l'Onav relative à la consommation alimentaire de soja et à son action sur la santé humaine

5<sup>e</sup> édition – Partie V –

La culture du soja, l'environnement et l'impact sur les populations

## Organisation

L'Observatoire national des alimentations végétales (Onav) met en œuvre une expertise scientifique et médicale transparente et indépendante. Les membres de son conseil scientifique, ainsi que les collaborateurs et collaboratrices, apportent, dans leurs propres domaines de compétence, une contribution technique aux expertises.

L'Onav a pour missions d'informer, accompagner et promouvoir les consensus sur les alimentations saines et durables. Son champ d'expertise inclut toutes les personnes engagées dans une démarche de végétalisation de leur alimentation, mais aussi les professionnels de santé qui les accompagnent et les politiques publiques qui ont trait à l'alimentation.

Ses activités relèvent d'une mission d'intérêt général. Ses publications sont disponibles sur son site internet [www.lonav.fr](http://www.lonav.fr).

## Groupe de travail

Les membres du groupe de travail sur ce document sont nommés à titre personnel et ne représentent pas leur organisme d'appartenance. Ils sont membres du conseil scientifique de l'Onav et ne déclarent aucun lien d'intérêt financier avec le sujet de cette note scientifique. Tous les liens d'intérêt des membres actifs de l'Onav sont disponibles sur notre site internet.

### 5<sup>e</sup> version

- Auteur principal

Sébastien Demange, médecin spécialiste en médecine générale, master en santé publique.

- Relecteurs-Relectrices

Virginie Bach, diététicienne nutritionniste

Fabien Badariotti, docteur en biochimie et biologie cellulaire

Loïc Blanchet-Mazuel, médecin, spécialiste en médecine générale

Marie-Gabrielle Domizi, diététicienne nutritionniste

Hervé Dréau, médecin, spécialiste en santé publique

## Comment citer cette position

Sébastien Demange, Virginie Bach, Fabien Badariotti, Loïc Blanchet-Mazuel, Marie-Gabrielle Domizi et Hervé Dréau. Position de l'Observatoire national des alimentations végétales relative à la consommation alimentaire de soja et à son action sur la santé humaine, 5<sup>e</sup> version, Partie V – La culture du soja, l'environnement et l'impact sur les populations, ONAV, 2024.

## Licence

Position de l'ONAV relative à la consommation alimentaire de soja et à son action sur la santé humaine, Partie V – La culture du soja, l'environnement et l'impact sur les populations © [2024] par Sébastien Demange, Virginie Bach, Fabien Badariotti, Loïc Blanchet-Mazuel, Marie-

Gabrielle Domizi et Hervé Dréau est mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.

Pour consulter une copie de cette licence, visitez <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

## Table des matières

Organisation.....	I
Groupe de travail.....	I
Comment citer cette position .....	I
Licence.....	I
Liste des figures et des tableaux .....	I
Abréviations .....	II
Lexique .....	III
1. Quelques rappels sur l'utilisation du soja.....	5
5.2 Qui consomme du soja ? .....	7
5.3 D'où provient le soja ?.....	9
5.3.1 Amérique du Nord et Amérique du Sud .....	9
5.3.2 France .....	12
5.4 Particularités de la culture du soja.....	14
5.5 Conclusion .....	15
Références.....	16

## Liste des figures et des tableaux

Figure 1 Les différentes orientations de la production de soja .....	5
Figure 2 Évolution historique autour de la production du soja.....	6
Figure 3 Utilisation de la production de soja : alimentation humaine directe, industrielle ou alimentation animale directe .....	7
Figure 4 Évolution dans le temps de la production de viande en fonction de l'espèce .....	8
Figure 5 Utilisations de la production mondiale de graines de soja (Our world in data).....	8
Figure 6 Part de la consommation de tourteaux de soja dans l'alimentation animale en France .....	9
Figure 7 Quantité de soja produit par pays .....	10
Figure 8 Moteurs de la déforestation de l'Amazonie brésilienne (2001-2013).....	11
Figure 9 Moteurs de la déforestation de la forêt tropicale .....	11
Figure 10 Surface agricole française en hectares pour la culture du soja 1983-2021 (source : SCEES).....	12
Figure 11 Répartition sur le territoire français de la culture du soja.....	13
Figure 12 Utilisations du soja en France (production du soja moins les exportations, plus les importations) .....	14

## Abréviations

AFSSA	Agence française de sécurité sanitaire des aliments
Anses	Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
Ciqual	Centre d'information sur la qualité des aliments
CTIF	Contenu total en isoflavones
ER	Estrogen receptor (Récepteur aux estrogènes)
GPER	G Protein–Coupled Estrogen Receptor (Récepteur aux estrogènes couplé aux protéines G)
MOS	Margin Of Safety (Marge de sécurité)
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
ONAV	Observatoire national des alimentations végétales
OMS	Organisation mondiale de la santé
PI	Préparation infantile
SERM	Specific Estrogen-Receptor Modulators (modulateurs sélectifs des récepteurs aux œstrogènes)
SHBG	Sex hormon binding globulin
USDA	United States Department of Agriculture (département de l'Agriculture des États-Unis)

## Lexique

### CI50

La concentration inhibitrice médiane (CI50, ou IC50 en anglais) est une mesure de l'efficacité d'un composé donné pour inhiber une fonction biologique ou biochimique spécifique. Cette mesure quantitative indique quelle quantité d'une substance (inhibiteur) est nécessaire pour inhiber à moitié un processus biologique donné (ou un élément d'un processus, par exemple une enzyme, un paramètre cellulaire, un récepteur cellulaire, etc.).

### Estrogènes

L'organisme humain produit différents types d'estrogènes ; les 3 principaux étant l'estradiol, l'estriol et l'estrone. Ce sont des hormones stéroïdiennes (lipides) produites à partir des androgènes. En moyenne, elles sont davantage présentes chez les femelles par rapport aux mâles.

### Isoflavones

Composés polyphénoliques présents dans les plantes et particulièrement dans les Fabacées (groupe botanique également appelé "légumineuses" en diététique) dont la plus riche est le soja. Leurs actions pseudo-oestrogéniques sont particulièrement étudiées. De nombreuses légumineuses, incluant le soja, le haricot vert, les pousses de luzerne, le pois chiche, le haricot mungo, ainsi que la fleur et la pousse de trèfle des prés en contiennent.

### MOS (Margin Of Safety)

Marge de sécurité. L'extrapolation des données à partir de modèles animaux nécessite parfois de garder une marge de sécurité pour éviter tout risque dû à son imprécision. Cela signifie que, pour un composé donné, si la dose admissible est de 1 mg/j chez une espèce animale non-humaine, et qu'on estime que la MOS est de 300, on considérera que la dose admissible est de  $1 / 300 = 0.003$  mg/j chez l'humain. C'est le cas de la génistéine (un constituant du soja) où l'Anses a établi une MOS à 300.

### Perturbateur endocrinien

« Une substance ou un mélange de substances, qui altère les fonctions du système endocrinien et de ce fait induit des effets néfastes dans un organisme intact, chez sa progéniture ou au sein de (sous)- populations". OMS, 2002

Elle doit remplir 3 conditions :

- Elle présente des effets néfastes sur la santé ;
- Elle altère une ou des fonction(s) du système endocrinien ;
- Un lien entre ces deux constats est biologiquement plausible.

### Phytoestrogènes

Substances présentes naturellement dans les plantes ou issues du métabolisme dans l'organisme d'un précurseur végétal. Ces substances présentent une activité estrogénique démontrée *in vivo* (utéroprolifération, cornification vaginale). Selon les tests retenus par l'OCDE et *in vitro* dans la condition suivante : les doses auxquelles des effets comparables à ceux de l'estradiol sont observés lors des tests *in vitro* doivent être de l'ordre des taux circulants de phytoestrogènes observés lors des apports alimentaires traditionnels. Elles sont représentées par les flavonoïdes comprenant les isoflavones (soja, pois chiche) et les coumestanes (luzernes, trèfles), les non-flavonoïdes comprenant les lignanes (graines de blé) et stilbènes (raisins), et les myco-estrogènes (blé, orge).

### Polyphénols

Cette classification remplace le terme de "tanin végétal". Les polyphénols naturels regroupent donc un vaste ensemble de substances chimiques comprenant au moins un noyau aromatique, portant un ou plusieurs groupes hydroxyles, en plus d'autres constituants. Ils font l'objet d'une attention particulière au regard des effets bénéfiques plus ou moins établis sur la santé. Les quatre familles principales : les acides phénoliques (catéchol, acide gallique, acide protocatéchique), les flavones, l'acide chlorogénique et les quinones.

### SERMs (Specific Estrogen-Receptor Modulators)

Modulateurs spécifiques des récepteurs aux estrogènes, des molécules non stéroïdiennes capables de se fixer de façon sélective aux récepteurs aux estrogènes (ER $\alpha$ , ER $\beta$ ), d'en moduler la réponse et d'exercer un effet agoniste ou antagoniste en fonction du tissu considéré.

Nous utilisons dans cette position les appellations « homme » et « femme » tout en sachant qu'elles ne recouvrent pas la réalité biologique qui est davantage sur un continuum entre ces 2 notions. Cependant pour des raisons analytiques nous conservons ces termes.

# 1. Quelques rappels sur l'utilisation du soja

Le soja est utilisé sous trois formes : graines entières, huile (80 % pour usage alimentaire, le reste pour le biodiesel) et le tourteau (résidu de la graine obtenue après en avoir extrait une partie de l'huile et contenant des taux élevés de protéines). Une tonne de graines de soja permet d'obtenir environ 180 kg d'huile et 800 kg de tourteaux. 83 % de la production de graines de soja est utilisée pour obtenir de l'huile et des tourteaux après trituration. Parmi les 13 % de graines entières, 6 % seront destinées à l'alimentation humaine et elles seront consommées sous forme d'edamame, tofu, tempeh, lait, etc. Le tourteau est la partie la plus intéressante économiquement (figure 10). En effet, la qualité protéique du soja en fait un produit de choix pour fournir et alimenter les élevages. L'huile coproduite est revendue à un prix plus bas ce qui lui a permis de devenir la deuxième huile la plus utilisée par l'industrie (Fraanje & Garnet, 2020).

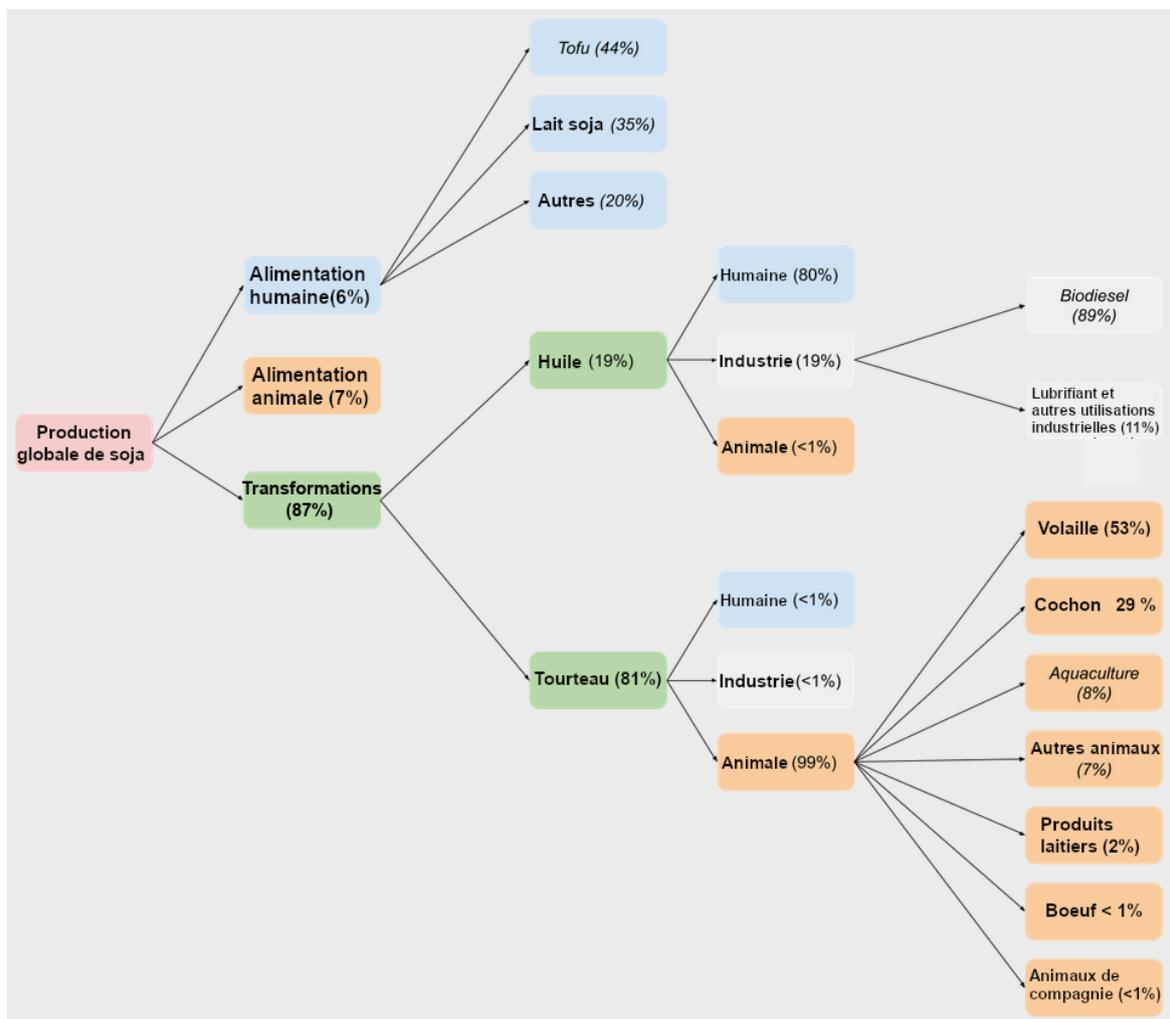
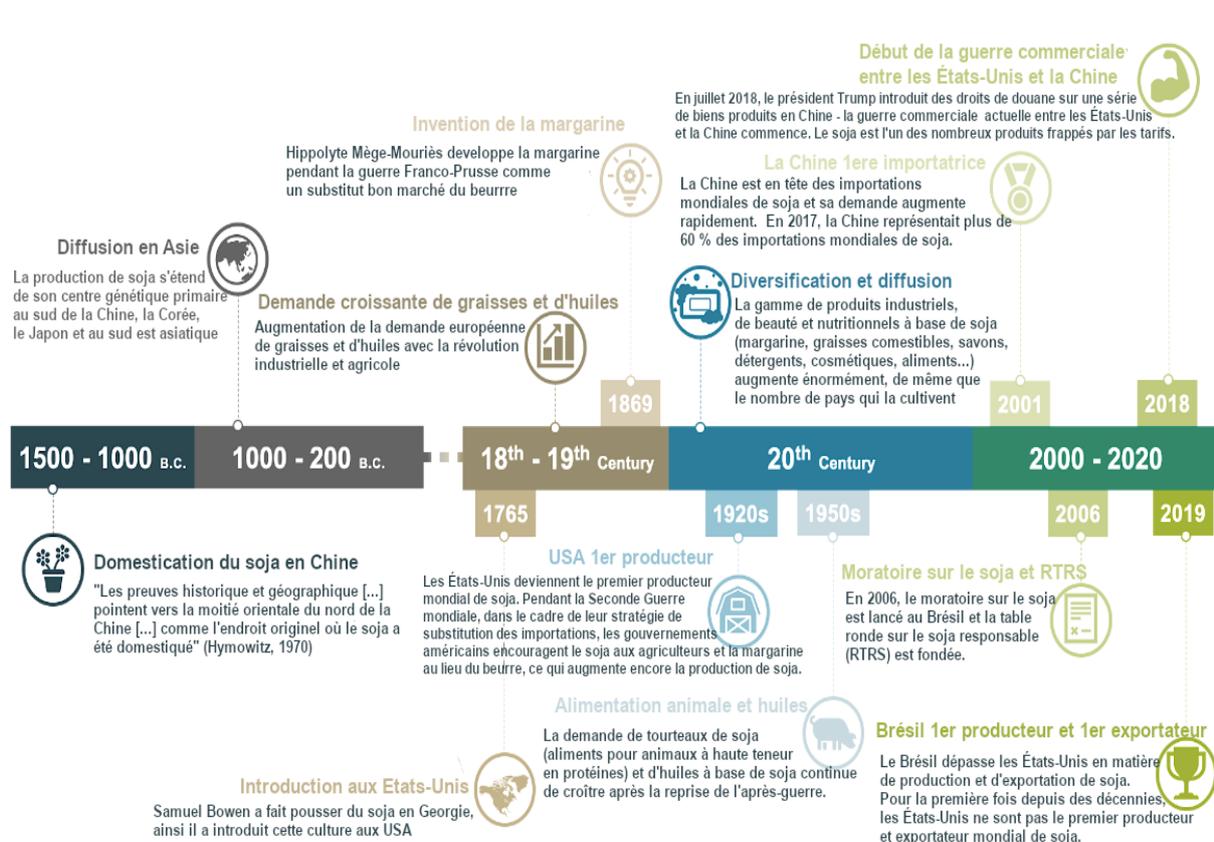


Figure 1 Les différentes orientations de la production de soja

Le soja a d'abord été produit majoritairement en Chine avant qu'elle ne devienne la principale importatrice. L'alimentation des animaux d'élevage avec des tourteaux a entraîné une hausse des besoins en cette légumineuse et donc une hausse importante de production

dominée par le Brésil, les États-Unis et l'Argentine. Depuis 2006, il existe un moratoire sur le soja brésilien pour que celui-ci ne soit plus produit sur des terres déforestées (De Maria et al., 2020).



Source: De Maria, M. (2020) for Trade Hub. License: CC-BY 4.0.

Figure 2 Évolution historique autour de la production du soja

Force est de constater que ce moratoire n'est pas suffisant pour lutter contre la déforestation. Depuis 1988, le gouvernement brésilien demande à l'Institut national de recherches spatiales (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) de mesurer chaque année le taux de déforestation par le Projet de contrôle par satellite de la déforestation en Amazonie légale (Prodes). L'exploitation forestière s'est étendue sur 13 235 km<sup>2</sup> au cours de la période 2020-2021, la valeur la plus élevée depuis 2005-2006 (14 286 km<sup>2</sup>)<sup>1</sup>. Les importations européennes y ont largement contribué. La Commission européenne a publié le 17 novembre 2021 une proposition de loi pour renforcer la lutte contre de la déforestation<sup>2</sup>. La déforestation en Amérique du Sud est bien la conséquence de la consommation européenne. Mais quel est son moteur ?

<sup>1</sup> INPE, Observação da Terra, PRODES Amazônia, Monitoramento do Desmatamento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite

<sup>2</sup> Canopée, Loi européenne anti-déforestation : un premier pas à consolider

## 5.2 Qui consomme du soja ?

La plupart des humains consommant du soja résident en Asie où il s'agit d'un aliment traditionnel. En occident, ce sont principalement les végétariens et les végétaliens qui en consomment le plus, à hauteur de ce qui est observé dans les populations asiatiques.

Au niveau mondial, la production du soja est utilisée pour l'alimentation des humains, des animaux d'élevage et pour l'industrie (biocarburant). Les plus importants consommateurs de soja sont les animaux d'élevage qui utilisent 77% de la production (Fraanje & Garnet, 2020). Les plus importants consommateurs et consommatrices de soja (1 consommateur de soja sur 5, soit moins de 5 % des foyers français) consomment 32 kg d'aliments au soja par an, ce qui représente environ 615 g par semaine et moins de 90 g par jour <sup>3</sup>. En Europe, en moyenne, les consommateurs et consommatrices de viande en consomment 61 kg / an soit 1173 g / semaine et 167,6 g/jour à travers l'alimentation des animaux d'élevage consommés <sup>4</sup>.

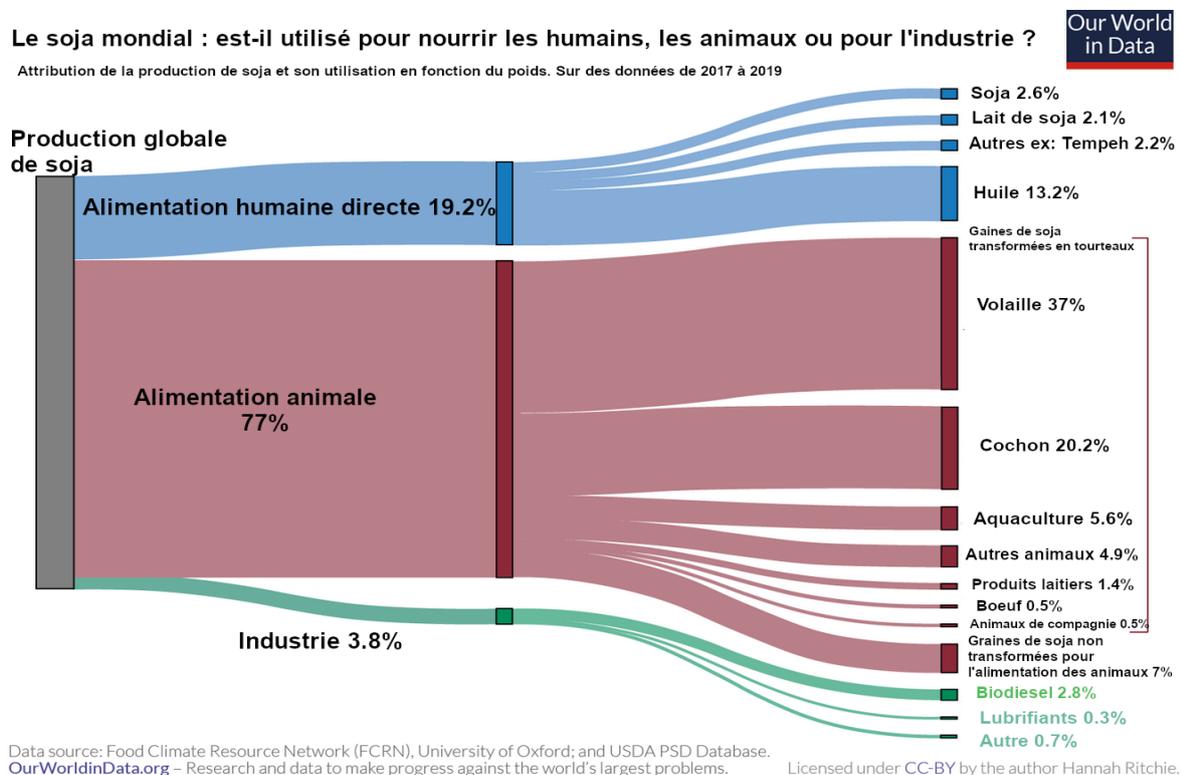


Figure 3 Utilisation de la production de soja : alimentation humaine directe, industrielle ou alimentation animale directe

La grande augmentation de la demande en soja est due à l'augmentation de la consommation de viande. La demande de l'élevage pour les protéines de soja est d'autant

<sup>3</sup> OCL, Les aliments au soja : consommation en France, qualités nutritionnelles et données scientifiques récentes sur la santé, 2016

<sup>4</sup> WWF, Hidden soy

plus marquée au fur et à mesure du temps. Cela est notamment dû à l'augmentation de l'élevage de porc et de volaille <sup>5</sup>.

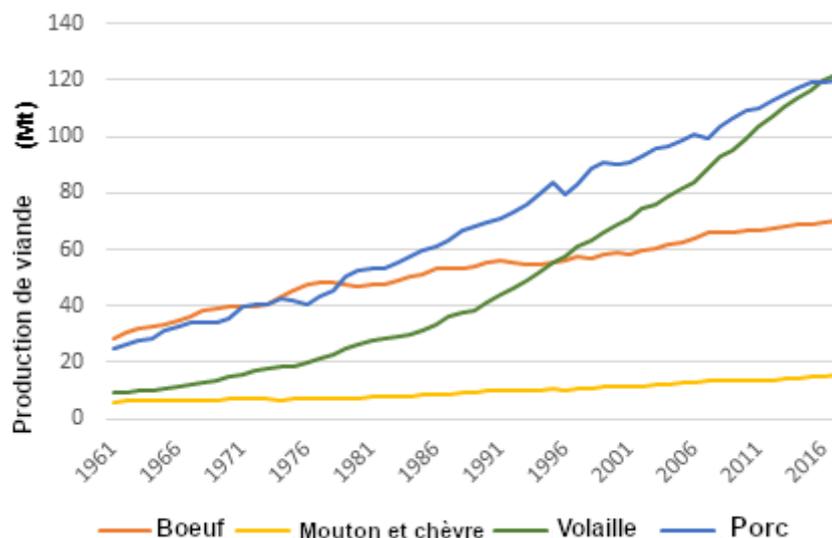


Figure 4 Évolution dans le temps de la production de viande en fonction de l'espèce

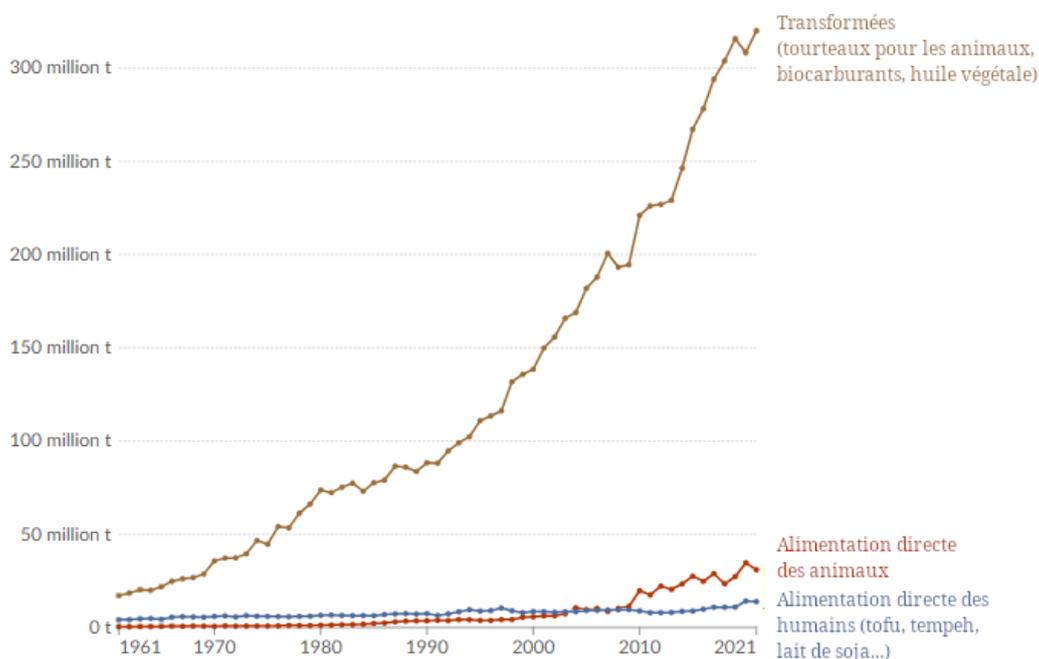


Figure 5 Utilisations de la production mondiale de graines de soja (Our world in data)

Pour répondre à cette demande, l'Union européenne importe chaque année 26 millions de tonnes de graines de soja (chiffre 2018) <sup>6</sup>, ce qui en fait le deuxième importateur mondial derrière la Chine (environ 100 millions de tonnes par an). Au total, 87 % de ce soja importé

<sup>5</sup> Table debates, [Soy: food, feed, and land use change](#), 30 janvier 2020

<sup>6</sup> European Commission, [Oilseeds and protein crops statistics](#)

sert à nourrir les animaux : la volaille (50 %), les porcs (24 %), les vaches laitières (16 %), les bovins allaitants (7 %) et les poissons (4 %). L'essentiel de cette production vient des États-Unis, du Brésil et d'Argentine, elle est génétiquement modifiée par transgénèse pour résister aux herbicides ou pour produire des toxines <sup>7</sup>. Une étude menée en 2013 rapporte des différences notables en fonction du mode de culture aux États-Unis. Ainsi le soja génétiquement modifié comporte plus de résidus de glyphosate et apparaît moins riche en nutriments (Bøhn et al., 2014). Cependant, notons que la consommation de soja OGM ne comporte pas de risque connu sur la santé.

En France, les tourteaux de soja représentent une part importante de l'alimentation animale. Ainsi, ils fournissent 36% de l'alimentation des bovins laitiers et 29% de l'alimentation des volailles de chair <sup>8</sup>. Les vaches laitières et allaitantes étaient plus de 18 millions en 2020 <sup>9</sup> et les volailles plus de 800 millions en 2018 <sup>10</sup>. Cela explique que malgré un pourcentage de la ration plus important pour les bovins laitiers que pour les volailles, ce sont ces dernières qui utilisent le plus de soja. Ainsi les importations de soja ont pris 193m<sup>2</sup>/an par habitant sur les terres sud-américaines de 2012 à 2021<sup>11</sup>.

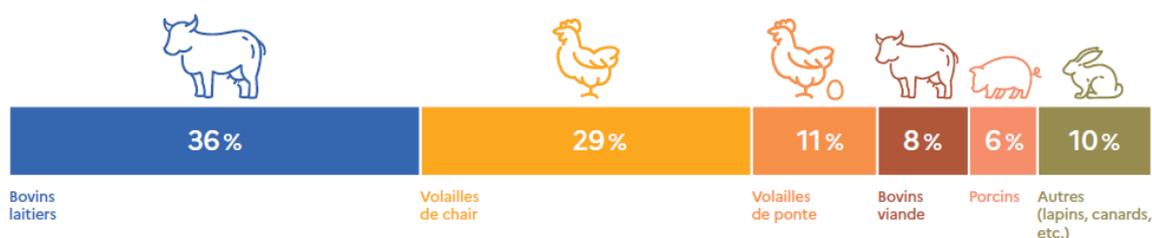


Figure 6 Part de la consommation de tourteaux de soja dans l'alimentation animale en France

## 5.3 D'où provient le soja ?

### 5.3.1 Amérique du Nord et Amérique du Sud

Les trois plus grands producteurs de soja (en poids et en superficie de production) sont les États-Unis, le Brésil et l'Argentine. Ainsi en 2018-2019, ces pays étaient conjointement responsables d'environ 82 % de la production mondiale de soja. La surface de terres utilisées pour la culture du soja en Amérique du Sud a été multipliée par plus de 200, passant de 0,26 Mha en 1961 à 57,08 Mha en 2017. Cela a été, et continue d'être, une cause importante de la perte de végétation indigène. Historiquement, la plus grande attention a été accordée à la déforestation en Amazonie brésilienne, mais le changement d'utilisation des terres est de plus

<sup>7</sup> Le Figaro, [Pourquoi la France est-elle si dépendante du soja brésilien ?](#), 20 septembre 2019

<sup>8</sup> Ministère de l'agriculture et de l'alimentation, [Dossier de presse - La stratégie nationale protéines végétales](#), 1er décembre 2020

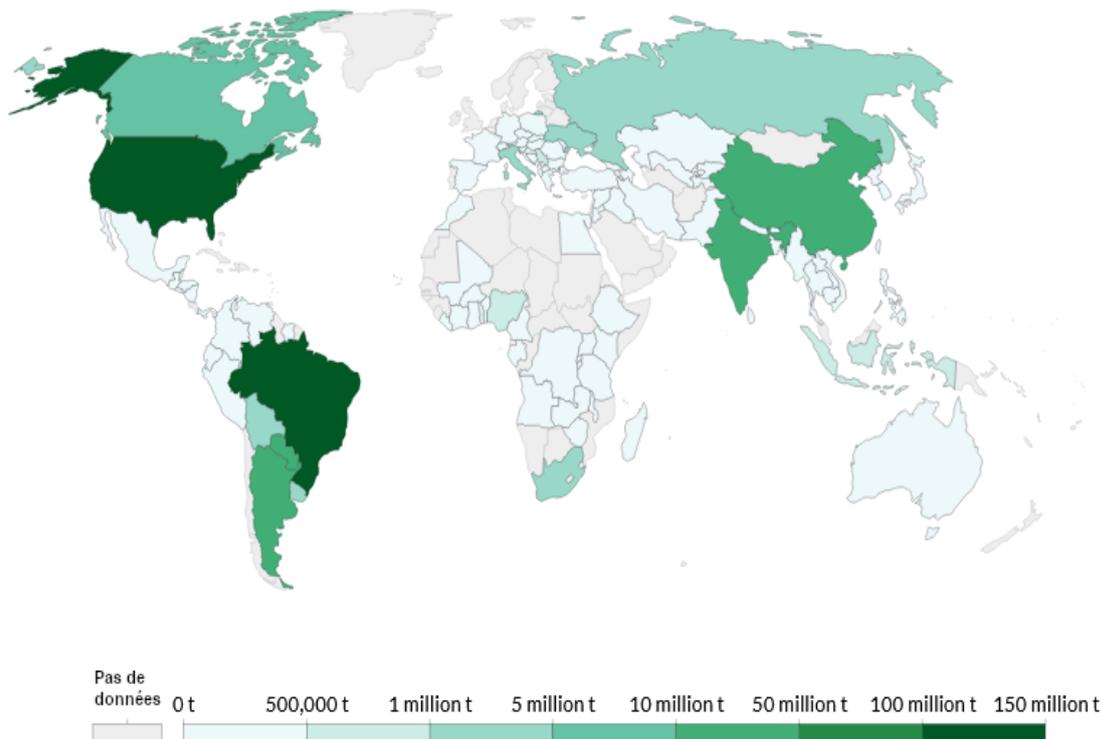
<sup>9</sup> Institut de l'élevage (IDELE), [Chiffres clés bovins 2020](#)

<sup>10</sup> Volaille française, [Rapport 2018 - chiffres clés](#)

<sup>11</sup> <https://www.deforestationimportee.ecologie.gouv.fr/produits-concernes/article/soja>

en plus préoccupant dans d'autres régions comme le Cerrado brésilien et la région du Gran Chaco en Argentine et au Paraguay (Fraanje & Garnet, 2020).

## Production de graines de soja (en tonnes)



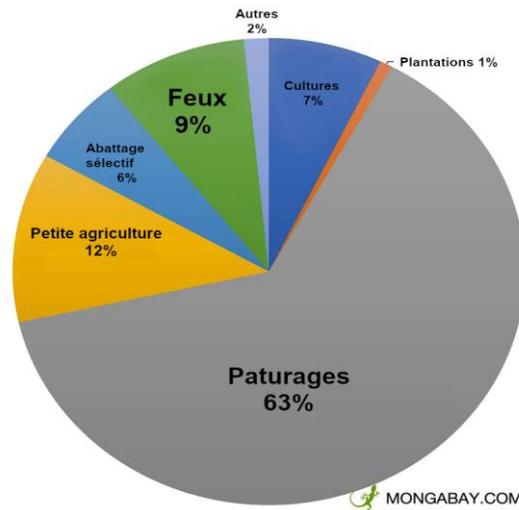
Source: UN Food and Agriculture Organization (FAO)

OurWorldInData.org/agricultural-production • CC BY

Figure 7 Quantité de soja produit par pays

La plus grande utilisation des terres, prises au détriment de la forêt amazonienne au Brésil, est pour le pâturage des bœufs (Tyukavina et al., 2017). Une tendance courante, cependant, est que les terres sont d'abord défrichées pour l'élevage du bétail et, peu de temps après, vendues ou louées à un prix plus élevé pour une production de soja plus lucrative. Il est estimé que 40 % (1,8 Mha) et 20 % (3,5 Mha) des superficies de l'Amazonie et du Cerrado, respectivement, sur lesquelles le soja a été cultivé en 2015, étaient encore sous végétation indigène en 2000. En d'autres termes, en 15 ans, ces zones sont passées de la végétation indigène à la production de soja, qu'elles aient été ou non utilisées à d'autres fins entre-temps. Ce chiffre ne donne pas une estimation précise du rôle du soja en tant que moteur du changement d'utilisation des terres, mais il indique que la transformation des terres de la végétation indigène à la production de soja est un processus relativement rapide qui se produit à grande échelle (Fraanje & Garnet, 2020).

### Moteurs de la déforestation de l'Amazonie brésilienne 2001-2013



Data source: World Resources Institute using Hansen et al (2019)

"Autres" : exploitation minière, urbanisation, construction de routes, perturbations naturelles

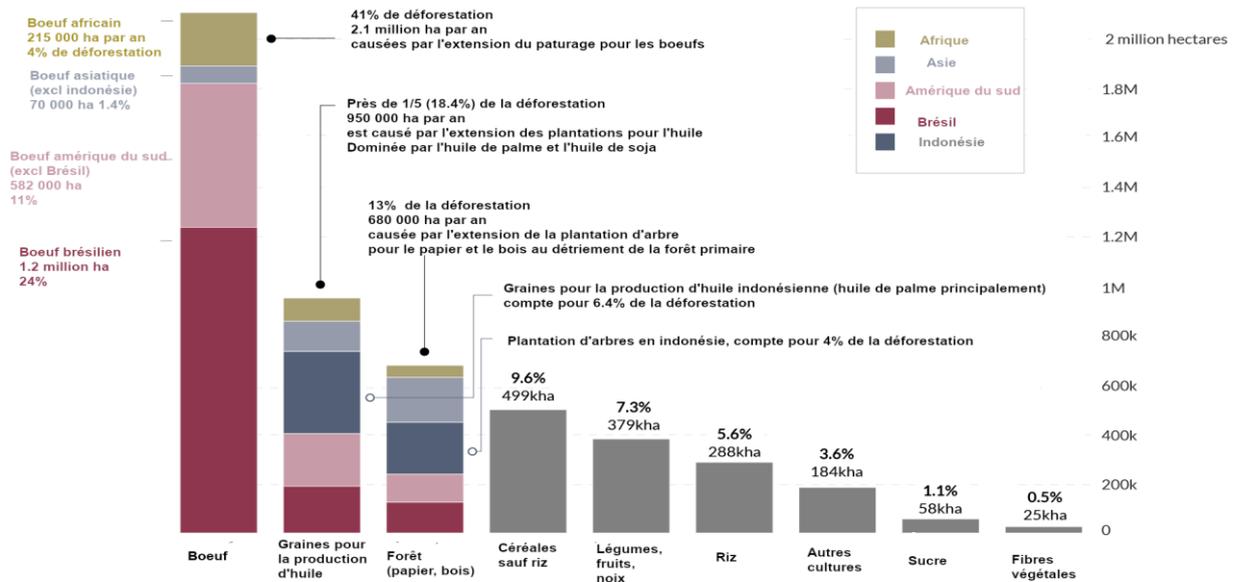
Figure 8 Moteurs de la déforestation de l'Amazonie brésilienne (2001-2013)

Le pâturage est également le vecteur de déforestation le plus important dans différentes régions du monde.

### Quels sont les moteurs de la déforestation de la forêt tropicale ?



Presque toute la déforestation a lieu dans les pays tropicaux ou sub-tropicaux. 70 à 80% est causée par la conversion de forêt primaire pour l'agriculture ou la plantation d'arbres. Les données représentées sont celles des années 2005 à 2013. Les observations depuis 2013 suggèrent que les causes n'ont pas changé depuis cette période.



Data source: Florence Pendrill et al. (2019). Deforestation displaced: trade in forest-risk commodities and the prospects for a global forest transition.

OurWorldinData.org - Research and data to make progress against the world's largest problems.

Licensed under CC-BY by the author Hannah Ritchie.

Figure 9 Moteurs de la déforestation de la forêt tropicale

Si tout cela a impact environnement important avec une pollution des milieux, une destruction de la biodiversité, une eutrophisation des rivières elle est aussi destructrice pour les habitants de ces terres qui se retrouve chasser de leur territoire et priver de leurs ressources (Carneiro Filho et al., 2020). On assiste à une véritable colonisation de ces territoires qui se fait par l'élevage et par le soja. Ce phénomène est directement lié à la forte demande en viande et en soja pour l'élevage au niveau européen.

Pour diminuer ses importations, la France a développé la culture du soja sur son territoire.

### 5.3.2 France

La France est le deuxième pays producteur de soja dans l'Union européenne après l'Italie. Les 13 000 agriculteurs et agricultrices français-es en ont produit 490 000 tonnes en 2020. Il s'agit d'une hausse de 14,3 % comparée à 2019. Le quart de la production est en agriculture biologique, la France est leader sur ce marché <sup>12</sup>. La culture du soja en France s'est développée depuis les années 80, sa surface a augmentée pour atteindre 186 000 hectares en 2022 (figure 20). Son implantation a diminué en 2023 à 158 000 hectares.



Figure 10 Surface agricole française en hectares pour la culture du soja 1983-2021 (source : SCEES)

Depuis 2014, les surfaces cultivées ont déjà été multipliées par 2,5. Près de 20 % de la production française est destinée à l'alimentation humaine, le reste est pour le bétail. La production se trouve majoritairement dans le Sud-ouest et l'Est de la France, mais elle se développe également dans Sud-Ouest (Nouvelle-Aquitaine, Occitanie), et dans l'Est

<sup>12</sup> Terre-net, [La culture du soja bio emménage dans les Hauts-de-France](#), 15 mai 2020

(Bourgogne-Franche-Comté) (figure 21). La production a diminué en 2023, elle a été de 384 000 tonnes<sup>13</sup>.

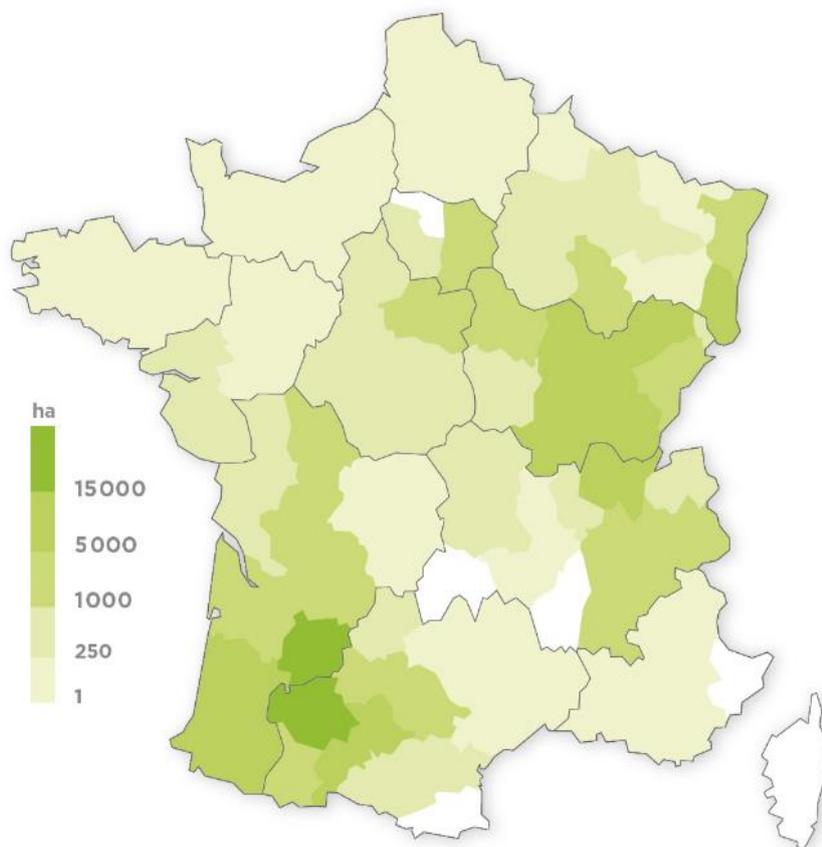


Figure 11 Répartition sur le territoire français de la culture du soja

Source : Terres Univia d'après FranceAgriMer (PAC 2023)

Cette augmentation de production est encore loin de permettre une autonomie de la France. Les importations françaises de soja ont cependant chuté de près de 40 % en 10 ans, à 2,4 Mt en 2018, sous forme d'huile ou de tourteaux <sup>14</sup>. Concernant l'origine des importations, 61% venaient du Brésil, 3% d'Argentine et 4% des États-Unis. Force est de constater que les importations de soja sont pour nourrir les animaux d'élevages (figure 22).

<sup>13</sup> <https://www.terresunivia.fr/cultures-et-utilisations/cultures/plantes-oleagineuses/soja>

<sup>14</sup> Terre-net, La culture du soja a tout pour plaire, 10 janvier 2020

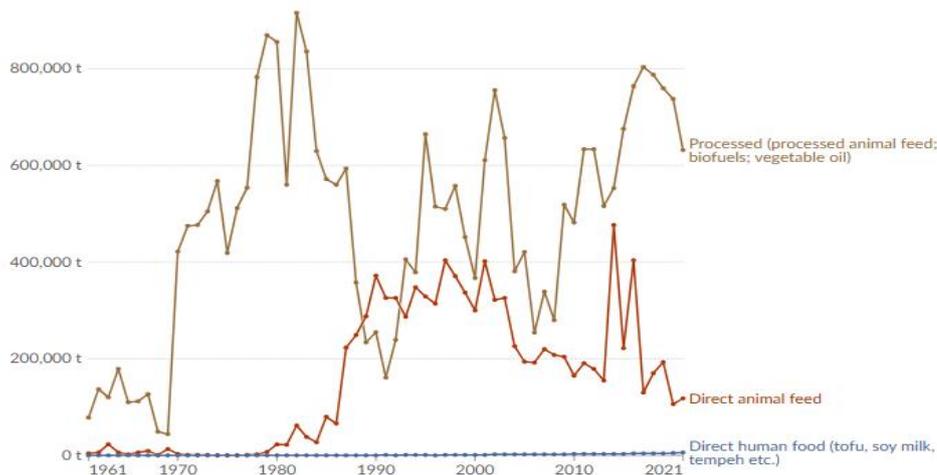


Figure 12 Utilisations du soja en France (production du soja moins les exportations, plus les importations)

Depuis 2008, la France a interdit la culture d'OGM à des fins commerciales <sup>15</sup>. La consommation directe de soja par les Français et les Françaises est issue du sol français. Le soja français est donc sans OGM, ainsi que tous les sojas issus de l'agriculture biologique <sup>16</sup>. Les produits contenant plus de 0,9 % d'OGM doivent l'indiquer. En revanche, le fait que des animaux d'élevage aient été nourris au soja OGM n'a pas à être indiqué. Pour être indépendante et répondre à la demande de l'élevage, la France devrait cultiver une surface supplémentaire d'environ 800 000 ha <sup>17</sup>.

## 5.4 Particularités de la culture du soja

Les cultures de soja consomment peu d'eau et ont l'avantage de fixer l'azote de l'air dans le sol. Ce phénomène est possible grâce à la relation symbiotique de son système racinaire avec les bactéries du sol fixatrices d'azote. Cela permet de réduire considérablement l'utilisation d'engrais azotés, qui sont source de pollution et d'émission de gaz à effet de serre. La culture du soja ne nécessite pas d'apports azotés supplémentaires et peut même permettre de réduire la quantité d'azote pour une culture du maïs qui suivrait celle du soja de 30 à 50 kg N/ha (soit environ  $\frac{1}{3}$  des besoins du maïs). Le soja peut pousser sur des sols relativement pauvres et dépend moins des engrais que de nombreuses autres cultures : le taux d'application moyen mondial d'engrais azotés pour le soja est de 4 kg/t de rendement, contre 26 kg/t pour le blé et 18 kg/t pour le maïs.

Le soja est peu sujet aux maladies et permet de limiter l'emploi de produits à cet effet. Même pour un rendement élevé, le soja nécessite moins d'eau que le maïs et l'on peut diminuer momentanément les apports hydriques sans perdre en production <sup>18</sup>.

<sup>15</sup> Ministère de l'agriculture et de l'alimentation, [La situation des OGM en France](#), 8 août 2018

<sup>16</sup> [Règlement \(ce\) n° 834/2007 du conseil du 28 juin 2007 relatif à la production biologique et à l'étiquetage des produits biologiques](#)

<sup>17</sup> Chiffre obtenu au regard des importations de soja et du rendement à l'hectare sur le territoire.

<sup>18</sup> Terres Inovia, [Guide de culture du soja](#)

## 5.5 Conclusion

Le soja est très largement cultivé pour nourrir les animaux d'élevage, principalement les volailles. La consommation humaine de soja représente moins de 20 % de la production mondiale. Pour pouvoir répondre à cette demande de plus en plus importante, il faut de plus en plus de terres, notamment au Brésil. Le soja destiné à la consommation humaine française est issu principalement des sols français. Le soja a la particularité de fixer l'azote et donc de nécessiter moins d'intrants, et de s'adapter aux apports fluctuants en eau. Par conséquent, une consommation humaine de soja est plutôt favorable pour l'environnement, tandis qu'une consommation élevée de soja, à travers la consommation d'animaux, représente plutôt un effet négatif sur celui-ci.

## Références

- Bøhn, T., Cuhra, M., Traavik, T., Sanden, M., Fagan, J., & Primicerio, R. (2014). Compositional differences in soybeans on the market: Glyphosate accumulates in Roundup Ready GM soybeans. *Food Chemistry*, 153, 207-215. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2013.12.054>
- Carneiro Filho, A., Bombo Perozzi Gameiro, M. B. P., Amiel, F., & Laurans, Y. (2020). *Déforestation associée à l'importation de soja sur les marchés français et européen : État des lieux*. 87.
- De Maria, M., Robinson, E., Kangile, J. R., Kadigi, R. M., Dreoni, I., Couto, M., Howai, N., Peci, J., & Fiennes, S. (2020). *Global Soybean Trade – The Geopolitics of a Bean*. UN Environment Programme World Conservation Monitoring Centre (UNEP-WCMC). <https://doi.org/10.34892/7YN1-K494>
- Fraanje, W., & Garnet, T. (2020). *Soy: Food, feed, and land use change*.
- Tyukavina, A., Hansen, M. C., Potapov, P. V., Stehman, S. V., Smith-Rodriguez, K., Okpa, C., & Aguilar, R. (2017). Types and rates of forest disturbance in Brazilian Legal Amazon, 2000–2013. *Science Advances*, 3(4), e1601047. <https://doi.org/10.1126/sciadv.1601047>